

PROCEDIMIENTOS TECNICOS SOBRE LA INTERVENTORIA DE
CONTROL FISCAL DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA ELECTRICA
EN EL SECTOR PUBLICO

PROYECTO DE PASANTIA EN LA DIRECCION TECNICA DE
CONTRALORIA DEPARTAMENTAL DEL VALLE
INGENIERIA ELECTRICA

JAIME HERNAN VERGARA CASTRILLON

CORPORACION UNIVERSITARIA AUTONOMA DE OCCIDENTE

DIVISION DE INGENIERIAS

PROGRAMA DE INGENIERIA ELECTRICA

SANTIAGO DE CALI

JULIO 25 DE 2000

PROCEDIMIENTOS TECNICOS SOBRE LA INTERVENTORIA DE
CONTROL FISCAL DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA ELECTRICA
EN EL SECTOR PUBLICO

PROYECTO DE PASANTIA EN LA DIRECCION TECNICA DE
CONTRALORIA DEPARTAMENTAL DEL VALLE
INGENIERIA ELECTRICA

DIRECTOR
FAMEL GALLEGO QUINTERO
INGENIERO INDUSTRIAL
MAGISTER EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS
PROFESOR UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE

CORPORACION UNIVERSITARIA AUTONOMA DE OCCIDENTE

DIVISION DE INGENIERIAS

PROGRAMA DE INGENIERIA ELECTRICA

SANTIAGO DE CALI

JULIO 25 DE 2000

NOTA DE ACEPTACION

Este trabajo fue aprobado

Por el comité de grado para

Optar al título de ingeniero

electricista.

HENRY MAYA SALAMANCA

Presidente del Proyecto

YURI U LOPEZ CASTRILLON

Jurado

CALI, 25 DE JULIO DE 2000

AGRADRECIMIENTOS

Expreso mis agradecimientos a:

LUIS FERNANDO LIBREROS RENTERIA, Ingeniero Civil especializado en administración pública en la Universidad del Cauca, Director de la Unidad Técnica de la Contraloría Departamental del valle del Cauca y apoyo de la investigación.

FAMEL GALLEGO QUINTERO, Ingeniero Industrial, Magister en Administración de Empresas y profesor de la universidad Autónoma de Occidente, Director de la investigación y del plan de Desarrollo Empresarial.

YURI LOPEZ CASTRILLON, Ingeniero Electricista, Profesor de la Universidad Autónoma de Occidente, Coordinador académico, jurado de la exposición, y guía en el manejo del proyecto.

CONTENIDO

INTRODUCCION	2
1.0 MARCO JURIDICO	5
1.1 CONTROL FISCAL	5
1.2 LEY ORGANICA DE PLANEACION LEY 152 DE 1994	6
1.3 LA RESOLUCION REGLAMENARIA 022 DE 1996	7
1.4 LA LEY 80 DE 1993 DE CONTRATACION	7
1.4.1 TIPOS DE CONTRATACION	7
1.4.2 CLASIFICACION DE LOS CONTRATOS	8
1.5 CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LOS CONTRATOS	10
1.5.1 DOCUMENTOS EXTRA CONTRACTUALES	10
1.5.2 DOCUMENTOS CONTRACTUALES	10
1.6 CONCEPTO DEL INTERVENTOR SOBRE LA ACTIVIDAD CONTRACTUAL	17

1.7	RESPONSABILIDADES DEL INTERVENTOR	17
1.8	DEL PRINCIPIO DE LA RESPONSABILIDAD	19
2.0	MARCO TECNICO	22
2.1	NORMAS TECNICAS EN EL MANEJO DE LA INTERVENTORIA	23
2.2	RIESGOS	24
2.3	TABLA DE TARIFAS PARA INGENIERIA ELECTRICA	25
2.3.1	EL SISTEMA DE AREAS	26
2.3.2	EL SISTEMA DE AJUSTE	27
3.0	PROCESO Y METODOLOGIA DE LA INTERVENTORIA DE CONTROL FISCAL	29
3.1	METODOLOGIA	31
3.1.1	ANALISIS DEL SECTOR ENERGIA ELECTRICA DEL PLAN DE DESARROLLO	32
3.1.2	ANALISIS DEL SECTOR ENERGIA ELECTRICA DEL PLAN DE ACCION	34
3.1.3	ANALISIS DEL SECTOR ENERGIA ELECTRICA DE LA EJECUCION PRESUPUESTAL	35

3.1.4 ELABORACION DE LA MATRIZ PROYECCION DEL SECTOR ENERGIA ELECTRICA	35
4.0 ANALISIS DE LOS CONTRATOS REMITIDOS A LA DIRECCION TECNICA EN PLANILLAS DE RENDICION	37
4.1 ADJUDICACION DE CONTRATOS	38
4.2 TIPOS DE INTERVENTORIA PARA APLICAR EN EL PROCESO DE CONTROL FISCAL	40
5.0 ANALISIS Y REVISION DE LA PROYECCION Y EJECUCION DE LA OBRA	41
5.1 DISEÑO Y CONSTRUCCION DE REDES ELECTRICAS	41
5.2 DISEÑO Y CONSTRUCCION DE INSTALACIONES ELECTRICAS ESPECIALIZADAS	52
6.0 CONCEPTO TECNICO DE LA INTERVENTORIA FISCAL	71
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	72
BIBLIOGRAFIA	73

LISTA DE TABLAS

	Pag.
TABLA 1: TABLA DE POLIZA UNICA PARA LA CONTRATACION	16
FLUJOGRAMA DEL PROCESO ORGANIZATIVO DE LA CONTRATACION	21
TABLA 2: TABLA DE TARIFAS PARA INGENIERIA ELECTRICA	28
TABLA 3: MATRIZA CONFRONTACION PLAN DE DESARROLLO, PLAN DE ACCION Y EJECUCION PRESUPUESTAL	36

RESUMEN

Teniendo en cuenta que la gestión pública debe orientarse bajo los principios de la planificación, es importante hacer énfasis en LA INTERVENTORÍA DE CONTROL FISCAL para el desarrollo del sector eléctrico. En este caso debe estar dirigida por el Plan de Desarrollo y enfocada hacia el sector energético. Su labor consiste en evaluar el cumplimiento de las acciones propuestas en el plan de Desarrollo Departamental, e involucra tanto un análisis de la Documentación como una inspección con fines técnicos sobre la interventoría contratada y sobre la obra ejecutada que hasta el momento se lleva de acuerdo a las políticas trazadas en años anteriores.

INTRODUCCION

En el desarrollo de las electrificaciones, llámese electrificaciones residenciales, extensión de redes eléctricas de media y baja tensión e iluminación, y electrificaciones especiales, según el Operador de Redes O.R., se plantea que la infraestructura debe estar determinada para el funcionamiento de los proyectos por la cantidad de trabajo, el nivel de conocimiento, la utilización de los elementos y herramientas que permitan la elaboración del diseño y ejecución de una obra.

Mínimo la elaboración y ejecución deben pertenecer a la categoría 3 que ha determinado la Norma del consejo Nacional de ingenierías eléctrica, mecánica, y profesiones a fines, ACIEM, donde se define Categoría como aquellas obras o proyectos o parte de ellas cuyos estudios y /o ejecución requieren de algunos estudios especializados y amplia experiencia profesional tanto cualitativa como cuantitativamente, y requieren de cálculos y diseños de mediana complejidad, además de un ingeniero electricista debidamente matriculado con un escalafón 4 o 5 dentro del rango aportado por esta entidad, de acuerdo al K. o capacidad de contratación.

Con esto se puede definir que la terminación de una obra posee la validez de una revisión calificada cuando se han aplicado las normas vigentes de la ingeniería eléctrica en diseño y construcción.

Como los servicios públicos son inherentes a la función social del estado, se puede decir que el 90% de las obras de electrificación en el valle del Cauca son de origen estatal emergentes del plan de Desarrollo social de cada región.

Hasta el momento la falta de una efectiva labor fiscal al gasto del erario público y específicamente a los contratos de obra pública de infraestructura eléctrica, ha generado un detrimento en el patrimonio del estado además de entregar resultados poco convenientes para mejorar, uniformar y establecer normas vigentes en la construcción del sector energía eléctrica.

Por lo anterior se hace necesario la vigilancia y seguimiento de la ejecución de un proyecto para posteriores verificaciones del cumplimiento de las obligaciones que corresponden al contratista tanto en la parte técnica como en la administrativa. De aquí nace una labor conjunta con el contratista llamada INTERVENTORÍA DE EJECUCIÓN, la cual representa al contratante en todas las etapas de la obra, y es indispensable para el control de su inversión. Aquí el ingeniero interventor debe estar a nivel del ingeniero contratista.

Toda gestión pública debe estar dirigida por los principios de la planificación, y por tanto el CONTROL FISCAL debe estar respaldado por la interventoría para el desarrollo del sector eléctrico en el sector público. En este caso debe estar dirigida por el Plan de Desarrollo enfocada hacia el sector energía eléctrica, y su trabajo consiste en evaluar el cumplimiento de las acciones propuestas en el plan de Desarrollo Departamental.

Este proceso comprende un análisis de la Documentación y una inspección con fines técnicos sobre la interventoría contratada y sobre la obra ejecutada, procedimiento que se denomina INTERVENTORIA DE CONTROL FISCAL.

El control de resultados es incipiente en el ejercicio del control fiscal para el sector eléctrico, por ello la evaluación por medio de una interventoría generará metodologías de inspección adecuadas, y facilitadoras para este ejercicio.

En el medio de las construcciones se conoce que muchos planteamientos sobre interventoría están vigentes desde hace varios años, pero sin querer presentar aspectos peyorativos de los interventores y de la vida de las empresas constructoras, es un tema siempre de actualidad.

1.0 MARCO JURIDICO

Para la aplicación de las normas legales en los procesos estatales, se debe tener en cuenta el compendio de leyes para esta ejecución como sigue:

De acuerdo a la constitución nacional en el Artículo 267 la vigilancia de la gestión fiscal del estado incluye el control financiero, de gestión y de resultados, fundados en los principios de economía, la eficiencia, la eficacia, la equidad y la valoración de costos ambientales, aplicados a las obras de infraestructura.

La ley 42 de 1993 traslada todo este artículo 267 de la constitución para orientarlo al control posterior y selectivo llevado a cabo por las Contralorías a nivel territorial.

Con respecto a la normatividad que abarca este proceso, los principales avances del control fiscal se sintetizan en la práctica:

1.1 CONTROL FISCAL:

CONTROL DE GESTION: Es el examen de eficiencia y eficacia de las entidades de la administración, de los recursos públicos, determinada mediante evaluación de sus procesos administrativos, la utilización de indicadores de rentabilidad pública y desempeño, y la identificación de la

distribución del excedente que estas producen, así como los beneficios de su actividad.

CONTROL DE LEGALIDAD: Es la comprobación que se hace de las operaciones financieras, administrativas, económicas y de otra índole de una entidad, para establecer que se hayan realizado conforme a las normas que se le deben aplicar.

CONTROL DE RESULTADOS: Es el examen que se realiza para establecer en que medida los sujetos de la vigilancia, cumplen los planes, programas y proyectos adoptados por la administración en un periodo determinado.

CONTROL FINANCIERO: Es el examen que se realiza con base en las normas de auditoría de aceptación general para establecer si los estados financieros de una entidad reflejan razonablemente el resultado de sus operaciones y los cambios de su situación financiera, comprobando en la elaboración, las transacciones y operaciones si cumplieron las normas prescritas.

REVISION DE CUENTAS: Es el estudio especializado de los documentos que soportan legal, técnica, y financieramente las operaciones realizadas por los responsables del erario durante un periodo.

1.2 LA LEY ORGÁNICA DE PLANEACIÓN 152 DE 1994, donde se establece el plan de Desarrollo, el plan de acción y la ejecución presupuestal.

1.3 LA RESOLUCIÓN REGLAMENTARIA 022 DE 1996, la cual rige los procedimientos del control fiscal en la contraloría para los contratos de obra y consultoría

1.4 LA LEY 80 DE 1993 DE CONTRATACIÓN como base de toda la labor fiscal :

Contratación estatal bajo la ley 80 de 1993: Se hace mención y breve explicación de los articulados para el caso que ocupa este documento.

1.4.1 TIPOS DE CONTRATACION:

Dependiendo de la cuantía de la contratación, se establecen 3 modalidades:

CONTRATACION DIRECTA: que es la contratación por medio de la cual se vincula al proceso teniendo en cuenta la cuantía por debajo del tope estipulado de acuerdo al presupuesto estatal de cada Secretaría o municipio y que no se necesitan concursantes para la asignación de un proyecto.

CONTRATO PREVIA LICITACION: Es una modalidad de contratación especializada para la cual el estatuto general de contratación previó su propio reglamento, y está determinada por la ley 80 de 1993.

Aquí se tiene que mirar las condiciones cuando se toma la mayor cuantía y entrar a concursar mínimo 3 proponentes.

CONTRATACIÓN POR URGENCIA MANIFIESTA: Es una modalidad de contratación excepcional, dentro de la cual se puede dar por el tipo de urgencia en la ejecución de una obra, según el riesgo o daño ocasionado que pueda atentar o haya atentado contra la población.

1.4.2 CLASIFICACION DE CONTRATOS

Se define en que términos se pueden clasificar los contratos para responder a las exigencias del análisis previo a la documentación:

CONTRATOS POR ADMINISTRACION DELEGADA: En este caso el contratista obra como representante o delegado del contratante, y todos los gastos de la obra se hacen por cuenta y riesgo de este último. Así el contratista debe pagar a nombre y por cuenta del contratante, los materiales y elementos necesarios para la construcción, los sueldos, salarios, y todas las prestaciones sociales de todo el personal que se requiere para la obra, sea que preste los servicios permanentemente o transitoriamente; impuestos, tasas y derechos relacionados con la instalación, primas y garantías, seguros y copias heliográficas, acarreos, instalaciones provisionales alquiler o depreciación de herramientas y equipos, trabajos hechos por técnicos especializados, etc.

CONTRATOS A PRECIO ALZADO O GLOBAL: Se puede definir cuando después de un análisis de la obra a ejecutar se concreta entre las partes un precio único y global para la realización del trabajo. En este caso el contratista asume con este precio único y global la ejecución del trabajo incluyendo materiales, transporte herramienta y equipo, mano de obra, dirección técnica, administrativa; sus honorarios y su utilidad.

CONTRATOS A PRECIOS UNITARIOS: Se entiende por contrato de ejecución de obra a precios unitarios, aquel por el cual se determinan los precios de cada unidad de la obra que deberá ejecutarse independientemente de su volumen o cantidad. En este tipo de contrato el contratista asume la responsabilidad del costo de los precios unitarios pactados, pero no el volumen o cantidad que requiere la instalación, debiendo incluir en ellos los valores de los honorarios y la utilidad.

El valor total del contrato se obtiene de multiplicar el precio unitario de cada una de las unidades de la obra, por el número real de las unidades de obra realmente ejecutada y se agregará, además si fuere necesario, el porcentaje correspondiente a los trabajos que no se hayan pactado por precio unitario.

En este tipo de contrato se debe acordar entre las partes una forma de reajuste de precios si se modifican las condiciones iniciales del contrato.

1.5 CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LOS CONTRATOS

Para ejercer el control y seguimiento de los contratos, la interventoría cuenta con documentos que soportan las actuaciones llevadas a cabo por las partes (contratante-contratista) y se pueden clasificar en documentos extracontractuales y contractuales.

1.5.1 DOCUMENTOS EXTRA CONTRACTUALES: Son documentos que básicamente determinan la ejecución de obras públicas, en lo referente a la propiedad del predio. La propiedad del predio debe estar en cabeza de la administración pública o ser transferida previa suscripción de actas de compromiso.

1.5.2 DOCUMENTOS CONTRACTUALES: Son los documentos que hacen parte de la contratación desde la suscripción del contrato, su ejecución y liquidación.

A continuación se relacionan los documentos más empleados en el desarrollo normal de un contrato y que debe manejar la interventoría:

ESTUDIOS PREVIOS: Compuestos principalmente por presupuesto oficial, cantidades de obra, análisis de precios unitarios, programación y cronograma de la obra, licencias, permisos y los demás documentos legales y técnicos que la hayan integrado.

CONTRATO CON SUS ANEXOS: Que son el contrato propiamente dicho, la publicación, pago de impuestos, pólizas, documentos técnicos, y recibo de pago del anticipo.

ACTA DE INICIO DE LA OBRA Y ENTREGA DE ZONAS DE TRABAJO: Es el acta que se suscribe entre el interventor y el contratista con el fin de dar inicio a la obra, y en esta se definen las condiciones de materiales, maquinarias y equipo del contratista, así como también del sitio de los trabajos.

ACTAS DE CAMBIO DE OBRA: Las actas de cambio de obra se pueden generar, por la necesidad de ejecución de mayor cantidad de obra de la inicialmente contratada y si no se puede incrementar el valor del contrato se equilibra con la no-ejecución de algunos ítemes contratados, se hace balance financiero del contrato, valor de la obra que se ejecuta igual al valor de obra que no se ejecuta (obra suprimida).

Se suscriben entre el interventor y el contratista y deben ser aprobadas por el ordenador del gasto o su delegado. Cuando representan incremento en el valor inicial del contrato se requiere el certificado de disponibilidad presupuestal para la suscripción de contrato adicional.

Cuando en la ejecución de una obra, se detecta la necesidad de ejecutar ítemes no contemplados en el contrato inicial, se pueden presentar dos situaciones: que no se altere el valor inicial del contrato, para lo cual se deben suprimir total o parcialmente algunas cantidades de obra

contratadas inicialmente y reemplazarlas en valor por los nuevos ítemes o que existan recursos para adicionar económicamente el contrato, para lo cual se suscribirá contrato adicional.

También se puede presentar un cambio de obra por la necesidad de proyectar nuevos ítemes dejar de ejecutar parcial o totalmente algunas obras pactadas en el contrato inicial, y a la vez requerir de un contrato adicional.

ACTA DE REAJUSTE DE PRECIOS: Es la que se suscribe entre el interventor y el contratista con el fin de aplicar las fórmulas y los índices de incremento pactados inicialmente en la minuta del contrato. Si no se pactó reajuste, no se puede aplicar, se debe emplear ecuación de equilibrio económico.

ACTA PARCIAL DE RECIBO DE OBRA Y PAGO: Son actas suscritas entre el interventor y el contratista con el fin de reconocer el pago de ítemes ejecutados total o parcialmente según lo contratado, verificados y medidos por el interventor.

El valor de dichas actas corresponde a las cantidades de obras ejecutadas multiplicadas por los valores unitarios.

CONTRATO ADICIONAL: Se suscribe entre el ordenador del gasto y el contratista cuando se va a ejecutar mayor cantidad de obra, u obra adicional o complementaria sustentada técnicamente en las actas suscritas entre el interventor y el contratista.

Para que se pueda suscribir el contrato adicional se debe cumplir como mínimo:

- Que exista disponibilidad presupuestal
- Que el contrato adicional no supere el 50% del contrato inicial
- Que se otorguen o amplíen las garantías (ver tabla N°1)
- Que el contrato inicial no este vencido en sus términos

ACTA DE SUSPENSIÓN DE OBRA: Es la que se suscribe entre el interventor y el contratista. Con ella se interrumpe el término o plazo de ejecución de la obra, lo cual debe estar debidamente justificado.

ACTA DE PRORROGA DE OBRA: Es la que se suscribe entre el interventor y el contratista con el fin de ampliar el plazo de ejecución de las obras inicialmente pactado. Esta prórroga debe obedecer a causas justificadas dentro del proceso de ejecución y la mayoría de los casos por falta de tiempo calculado en el cronograma de actividades.

En este caso deberá ampliarse o prorrogarse el plazo de cubrimiento de la póliza única. (Art. 25 NUM. 19, Ley 80/93 y Art. 17, D. R. 679/94)

ACTA DE REINICIO DE OBRA: Acta que se suscribe entre el interventor y el contratista cuando cesan las causas que originaron la suscripción del acta de suspensión de obra.

ACTA DE RECIBO FINAL DE OBRA: Es el acta suscrita por el interventor y el contratista, con el fin de recibir el primero y entregar el segundo, las obras ejecutadas en cumplimiento del objeto contratado con el acta final de obra.

ACTA DE LIQUIDACION DEL CONTRATO: Los contratos de obra pública deben ser objeto de liquidación de común acuerdo por las partes (interventor y contratista) y avalados por el ordenador de gasto o su delegado. La liquidación se efectuará a más tardar antes del vencimiento de los cuatro meses (4) siguientes a la finalización del contrato o a la expedición del acto administrativo que ordene la terminación (artículo 60 Ley 80/93).

En el acta de liquidación constarán los acuerdos, conciliaciones y transacciones a que llegaren las partes para poner fin a las divergencias presentadas y poder en consecuencia declararse a paz y salvo.

Para la liquidación se exigirá al contratista la ampliación de las garantías, si es del caso, respaldadas por las debidas prórrogas o suspensiones debidamente diligenciadas, con la evaluación de la liquidación de la obra como resultado de la ejecución total.

Dentro del proceso de contratación se puede conocer el tipo de convenios y normas para el pago de las obras según el presupuesto asignado como también el costo de la obra.

Cuando se organiza una revisión documental, se tiene en cuenta que La Ley 80/93 de contratación cumpla con las modalidades, y sea coherente con todos los requisitos plasmados en las planillas de rendición.

Como consecuencia de lo anterior es muy importante el análisis de la póliza única en donde se establecerán los riesgos amparados y definidos según artículo 17 del Decreto reglamentario 679 de 1994 como sigue en la tabla:

TABLA N° 1

TABLA DE POLIZA UNICA PARA CONTRATACION

RIESGO AMPARADO	ARTICULO, LITERAL	VALOR ASEGURADO	VIGENCIA O DURACION
BUEN MANEJO DEL ANTICIPO	ART. 17 literal a.	Hasta el 50% del anticipo, se debe constituir el 100% de ese valor.	Desde el inicio de la obra y 3 meses o tiempo de duración de la misma
CUMPLIMIENTO CONTRACTUAL	ART. 17 literal b.	No menor al 10% y tampoco a la cláusula penal pecuniaria.	Por el término del contrato y si se puede unos meses más.
PAGO DE SALARIOS Y PRESTACIONES	ART. 17 literal c.	Igual cuando menos al 5% del valor total de la obra.	Término de la vigencia del contrato y 3 años más.
POLIZA DE RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL	ART. 17 Inciso 5, Párrafo 2°.	Libre. Algunos pactan hasta el 5% cuando menos.	Por término de la obra y unos meses más según el compromiso.
ESTABILIDAD DE LA OBRA	ART. 17 literal d.	No tiene cuantía	5 años a partir de la entrega de la obra
PARA LICITACIONES: GARANTIA DE SERIEDAD	ART. 16	Es el 10% mayor a la propuesta oficial o presupuesto	

1.6 CONCEPTO DEL INTERVENTOR SOBRE LA ACTIVIDAD CONTRACTUAL

El interventor, aparte de lo consignado en la bitácora o en los informes parciales de interventoría, debe presentar un informe final de la obra, considerando entre otros los siguientes aspectos:

- La calidad de la obra construida y el cumplimiento integral del contrato por parte del contratista.
- Análisis de las falencias presentadas en el proyecto indicando las soluciones planteadas a las mismas y haciendo recomendaciones para futuros proyectos y obras.
- Concepto sobre el estado final de la obra y la necesidad de obras complementarias o de mantenimientos especiales.

1.7 RESPONSABILIDADES DEL INTERVENTOR

Artículo 51 Ley 80/93. DE LA RESPONSABILIDAD DE LOS SERVIDORES PUBLICOS. El servidor público responderá disciplinaria, civil y penalmente por sus acciones y omisiones en la actuación contractual en los términos de la Constitución y de la Ley. (Cuando el interventor es un funcionario publico de la entidad).

Artículo 53 Ley 80/93. DE LA RESPONSABILIDAD DE LOS CONSULTORES, INTERVENTORES Y ASESORES. Los consultores, interventores y asesores externos responderán civil y penalmente tanto

por el cumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato de consultoría, interventoría o asesoría como por hechos u omisiones que les fueren imputables y que causen daño o perjuicio a las entidades, derivados de la celebración y ejecución de los contratos respecto de los cuales hayan ejercido o ejerzan las funciones de consultoría, interventoría o asesoría.

Artículo 55 Ley 80/93. DE LA PRESCRIPCION DE LAS ACCIONES DE RESPONSABILIDAD CONTRACTUAL. La acción civil derivada de las acciones y omisiones a que se refieren los artículos 50, 51, 52 y 53 de esta ley prescribirá en el término de 20 años, contados a partir de la ocurrencia de los mismos. La acción disciplinaria prescribirá en 10 años. La acción penal prescribirá en 20 años.

Artículo 56 Ley 80/93. DE LA RESPONSABILIDAD PENAL DE LOS PARTICULARES QUE INTERVIENEN EN LA CONTRATACIÓN ESTATAL. Para efectos penales, el contratista, el interventor, el consultor y el asesor se consideran particulares que cumplen funciones públicas en todo lo concerniente a la celebración, ejecución y liquidación de los contratos que celebren con las entidades estatales y, por lo tanto, estarán sujetos a la responsabilidad que en esta materia señala la ley para los servidores públicos.

DEL PRINCIPIO DE RESPONSABILIDAD

Artículo 26º, ley 80/93

En virtud de este principio:

Los servidores públicos están obligados a buscar el cumplimiento de los fines de la contratación, a vigilar la correcta ejecución del objeto contratado y a proteger los derechos de la entidad, del contratista y de los terceros que puedan verse afectados por la ejecución del contrato.

Los servidores públicos responderán por sus actuaciones y omisiones antijurídicas y deberán indemnizar los daños que causen por razón de ellas.

Las entidades y los servidores públicos, responderán cuando hubieren abierto licitaciones o concursos sin haber elaborado previamente los correspondientes pliegos de condiciones, términos de referencia, diseños, estudios, planos y evaluaciones que fueren necesarios, o cuando los pliegos de condiciones o términos de referencia, hayan sido elaborados en forma incompleta, ambigua o confusa que conduzcan a interpretaciones o decisiones de carácter subjetivo por parte de aquellos.

Las actuaciones de los servidores públicos estarán presididas por las reglas sobre administración de bienes ajenos y por los mandatos y postulados que gobiernan una conducta ajustada a la ética y a la justicia.

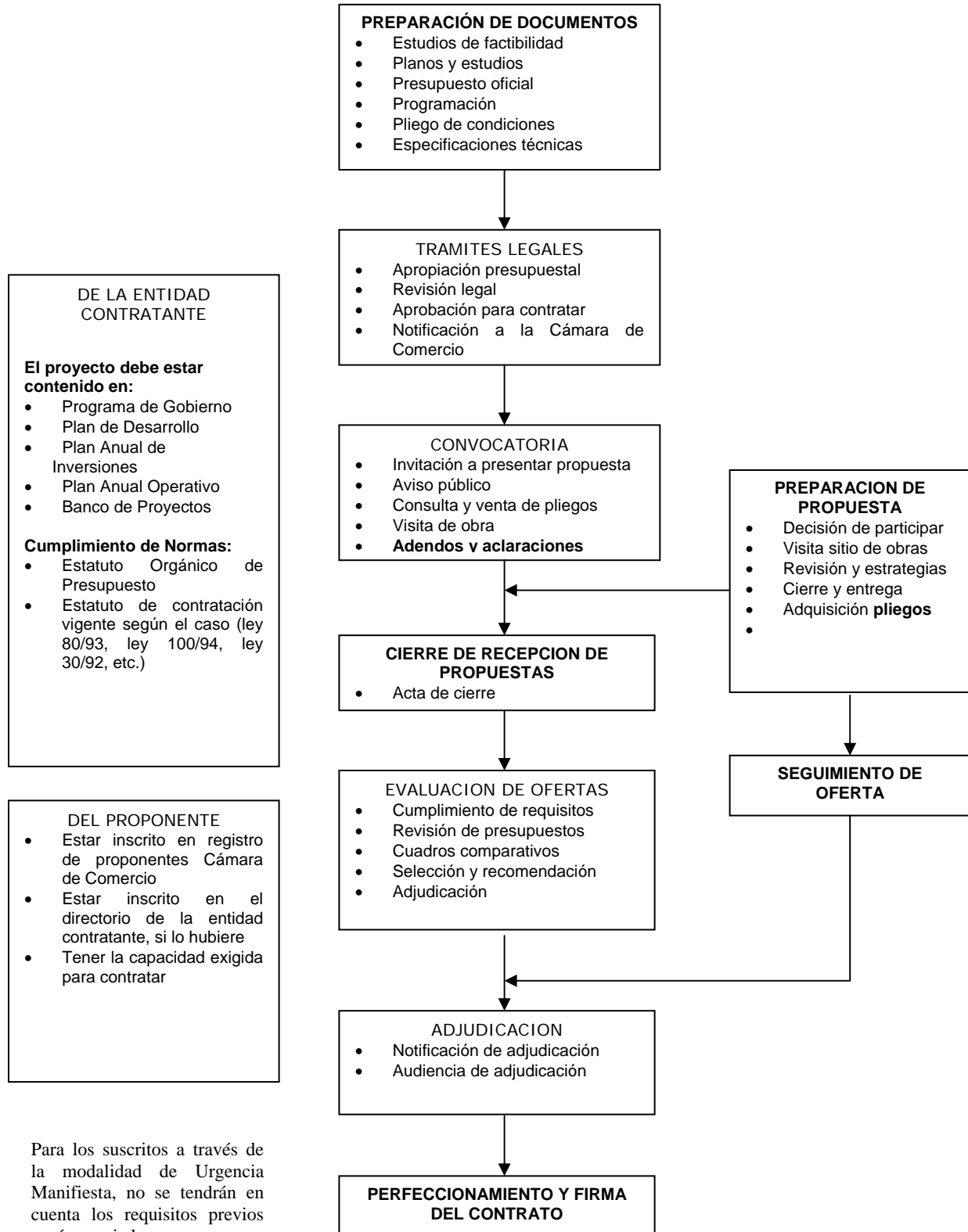
La responsabilidad de la dirección y manejo de la actividad contractual y la de los procesos de selección será del jefe o representante de la entidad estatal quien no podrá trasladarla a las juntas o consejos directivos de la entidad, ni a las corporaciones de elección popular, a los comités asesores, ni a los organismos de control y vigilancia de la misma.

Los contratistas responderán cuando formulen propuestas en las que se fijen condiciones económicas y de contratación artificialmente bajas con el propósito de obtener la adjudicación del contrato.

Los contratistas responderán por haber ocultado, al contratar, inhabilidades, incompatibilidades o prohibiciones, o por haber suministrado información falsa.

Los contratistas responderán y la entidad velará por la buena calidad del objeto contratado.

La efectividad de la contratación radica en los pasos que se fijen para el funcionamiento de los conductos administrativos y es por eso que se puede visualizar en un FLUJOGRAMA la necesidad de vincular a un procedimiento organizativo la iniciación de la contratación:



2.0 MARCO TECNICO

La aplicación de las normas técnicas por parte de las empresas prestadoras del servicio de energía, además de las normas aplicadas por el contratista, deben tenerse en cuenta en todo el desarrollo del diseño, ejecución y finalización de una obra.

En el proceso de la inspección para el control fiscal existen parámetros técnicos que rigen las contrataciones además del plan de manejo de la información, esto viene dado por la dependencia que se encarga de distribuir la revisión de las obras previa y posterior a la ejecución, la cual tiene que ver con los procesos de ingeniería.

Cada entidad prestadora del servicio de energía eléctrica tiene su fundamento normativo de acuerdo a estudios previos. Esto lleva a tener unos términos de referencia para el trabajo eléctrico sin tener una fuente imparcial de información llevando de alguna manera a uniformar las obras de acuerdo a los criterios universales de las instalaciones eléctricas apoyándose en Normas de la IEEE universalmente conocidas, y aplicadas al sistema colombiano de la prestación de los servicios.

Es de absoluta obligatoriedad hacer cumplir estas exigencias y para eso la Ley 142 y 143 de 1999 de los Servicios públicos tanto como la Comisión Reguladora de la Energía y Gas con el Decreto 070 de 1999, son el respaldo de esta uniformidad.

2.1 NORMAS TÉCNICAS EN EL MANEJO DE LA INTERVENTORÍA:

Normas Epsa, en el diseño y construcción de obras de infraestructura eléctrica del manual de normas propias sobre sistemas primarios y secundarios de redes eléctricas actualizadas en Diciembre de 1998 y puesta en marcha en 1999 retomando las normas técnicas Universales para la electrificación, y las normas establecidas en el Decreto reglamentario 070/99 de la CREG.

Normas propias Emcali de la construcción eléctrica, sistemas primarios y secundarios de redes eléctricas establecidas en 1987 y actualizadas en 1998.

Manual de ingeniería eléctrica de ACIEM de 1998 basados en las normas técnicas ICONTEC, y en las normas Técnicas de la Construcción Colombiana.

Manual de construdata sobre los precios oficiales del comercio y el Listado oficial de precios de la gobernación Decreto 0597 del 6 de abril de 1999.

Tarifas de la sociedad Colombiana de Ingenieros según Decreto 609 de 1996.

Normas en el cableado estructurado: Cable UTP, Cable STP, Categoría 5. Conector rj 45 Hembra, patch panel, norma 568 A, distribuidores de piso, fibra óptica, distribuidor principal, patch cords , jack rj 45

2.2 RIESGOS

Según decreto 609/76:

Se puede definir como riesgo, la posible contingencia y/o posible daño que pueda presentar en la instalación de un equipo o en la construcción de una red y que influyan de alguna forma en el resto del proyecto, desviándose del objeto contractual o plazo estipulado en el cronograma de actividades y que puedan modificar el proyecto tanto en forma económica como técnica, imputándose al contratista la instalación de los elementos que sobreevalúen el presupuesto inicial de contratación.

Lo anterior tendría como consecuencia pactar el incremento de honorarios para la obra en un porcentaje igual al grado de riesgo en que esté clasificada la obra a realizar y que la definen la parte contratante y contratista responsablemente.

RIESGO BAJO: Es la obra y/o proyecto en la cual las posibilidades de falla y daños por diseño, cálculo o instalación son poco probables, en este caso se cobra la tarifa establecida sin sobre costo.

RIESGO MEDIO: Es aquella obra y/o proyecto en la cual las posibilidades de falla y daños por diseño cálculo o instalación son probables. En este caso se cobra la tarifa establecida y un 15%.

RIESGO ALTO: Es aquella obra y/o proyecto en el cual las posibilidades de falla y daños por diseño, cálculo o instalación son muy probables. En este caso se cobra la tarifa establecida y un 30% de más.

Lo anterior debe tenerse en cuenta para incluirlo en el análisis de interventoría del proyecto y en el marco jurídico del control de la revisión de las cuentas dependiendo de ello los presupuestos de las obras.

2.3 TABLA DE TARIFAS PARA INGENIERIA ELECTRICA

Este es el porcentaje sobre el valor total de la obra eléctrica, traducida a salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV), incluyendo materiales, transporte, mano de obra y demás costos directos a precios comerciales.

Por los costos del listado oficial de la gobernación, se pactan de la misma forma, excluyendo los parámetros de todo costo.

Los honorarios del proyecto se cobrarán con base en la tabla de tarifas establecidas en este manual y de acuerdo a la categoría de la obra y al costo total de la misma.

Cuando el costo de la obra no se conozca hasta no realizar el correspondiente presupuesto, se puede optar por uno de los siguientes ajustes:

2.3.1 EL SISTEMA DE AREAS: Consiste en efectuar inicialmente el presupuesto estimado de la edificación donde se realizará la obra eléctrica, de la siguiente forma:

Multiplicar el área de la edificación que se proyecta construir por el valor de metro cuadrado calculado en ese momento por el proyectista arquitectónico o por estadistas. El valor estimado de la obra eléctrica es el Cinco por ciento (5%) del presupuesto total estimado para edificios, hoteles, bodegas, y del ocho por ciento (8%) para instalaciones industriales.

En consecuencia el valor estimado del presupuesto de la obra eléctrica se obtiene multiplicando el presupuesto de la obra arquitectónica por el cinco por ciento (5%) u ocho por ciento (8%) según el tipo de construcción.

Con el Presupuesto estimado de la obra eléctrica se aplica la tabla de tarifas establecidas para el cobro de los respectivos honorarios y riesgos analizados.

2.3.2 El SISTEMA DE AJUSTE: Consiste en efectuar inicialmente un análisis de costos directos del proyecto eléctrico que se plantea como valor provisional y sobre el cual se conviene efectuar avances de dinero hasta la terminación del proyecto, momento en el cual se puede obtener el presupuesto de la obra eléctrica para aplicar la tarifa y efectuar el ajuste con el precio que se había establecido inicialmente.

Para ambos sistemas el ingeniero convendrá con el contratante el pago de sus honorarios mediante abonos parciales en el curso de la elaboración del proyecto.

En el caso que se contrate al proyectista, se debe cancelar el Treinta por ciento (30%) de los honorarios según las tarifas establecidas en la tabla según el monto y presupuesto de la obra.

A continuación se presentará la tabla de los porcentajes dependientes del costo total del proyecto basada en la clasificación de riesgos que se presentan en ingeniería eléctrica por categoría y que se deben tener en cuenta en la revisión del presupuesto.

TABLA N°2
TABLA DE TARIFAS PARA INGENIERIA ELECTRICA

COSTO DE LA OBRA ELÉCTRICA	HASTA 100 SMMLV	DASDE 101 HASTA 500 SMMLV	DESDE 501 HASTA 1000 SMMLV	DESDE 1001 HASTA 2000 SMMLV	2001 EN ADELANTE
CATEGORIA 1					
Proyecto	10	8	6	5	4
Presupuesto	1	1	1	1	1
Administración	14	14	12	11	10
Interventoría	5	5	4	3	3
Ingeniería	4	4	3	2	2
CATEGORIA 2					
Proyecto	10	8	6	5	4
Presupuesto	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Administración	15	15	14	13	12
Interventoría	6	5	5	4	3
Ingeniería	5	4	3	3	2
CATEGORIA 3					
Proyecto	11	9	7	6	5
Presupuesto	2	2	2	2	2
Administración	16	15	14	13	12
Interventoría	6	6	5	5	4
Ingeniería	5	5	4	4	3
CATEGORIA 4					
Proyecto	12	10	8	7	6
Presupuesto	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Administración	18	17	16	15	13
Interventoría	6	6	5	4	4
Ingeniería	5	4	4	3	3
CATEGORIA 5					
Proyecto	12	10	8	7	6
Presupuesto	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Administración	18	17	16	15	13
Interventoría	7	6	5	4	4
Ingeniería	5	4	4	4	3

Fuente: "Manual ACIEM 1998 Pag. 23"

3.0 PROCESO Y METODOLOGIA DE LA INTERVENTORIA DE CONTROL FISCAL

La Dirección Técnica del organismo de Control Fiscal inspecciona el desarrollo de los trabajos correspondientes a la obra de acuerdo con los planos y especificaciones descritas en el proyecto y no podrá ser ejercida sino por un ingeniero electricista.

La obligación del ingeniero a este respecto comprende:

- La visita a la obra utilizando el criterio de selectividad haciendo uso del análisis previo y posterior a la ejecución todas las veces que a juicio del ingeniero sean necesarias para la buena marcha de la misma.
- Solucionar las consultas que puedan ocurrir relacionadas con el manejo de la ley de contratación, ley 80/93, antes, durante y después de la ejecución, para verificar si el proceso está de acuerdo a las normas emanadas en esta ley, y coordinar la correcta interpretación y ejecución del proyecto para la utilización de las normas técnicas.
- Analizar, recomendar y autorizar por medio oficial a la entidad contratante, los cambios en los planos y especificaciones que sean

necesarios para que el objeto contractual se cumpla y para que la construcción y ejecución de los trabajos afines puedan tener concordancia y la obra total pueda ejecutarse correctamente.

- El ingeniero debe tener una función de control fiscal pero no de asesoría directa ni dirección de la obra.

La interventoría de control fiscal por parte de la dirección técnica agrupa las siguientes interventorías:

INTERVENTORIA DEL PROYECTO: La cual difiere de la contratada por el contratante en la revisión de los estudios y diseños del proyecto, en forma técnica legal y financieramente, para garantizar que la inspección responda a las necesidades de las normas técnicas y jurídicas, a la responsabilidad del proyectista y a los informes de control fiscal ante el ente fiscalizador.

INTERVENTORIA FISCAL DE CONSTRUCCION TECNICA: Esta interventoría resalta el hecho de la inspección ocular, basada en la interventoría del proyecto, y puede tener injerencia cuando se infringen las normas técnicas o legales en la ejecución de una obra. En esta parte se cuantifican y califican físicamente los elementos utilizados y se tiene en cuenta los procedimientos normativos de la empresa electrificadora además de las normas técnicas de los elementos utilizados.

En el proceso y metodología de la interventoría de control fiscal en obras de infraestructura eléctrica en el sector público, se hace necesario relacionar cuales son los fundamentos de un control fiscal, y cual es el resultado de la interventoría llevada a cabo por el contratante para el control de su propia inversión.

Como se dijo al inicio de este documento un proyecto de obra a nivel público se debe orientar hacia el plan de Desarrollo de una región dependiendo de las necesidades que se vinculen, para llevar a cabo el progreso de la población.

El marco de referencia de la interventoría de control fiscal se genera en el Plan de Acción, en el cual cada dependencia contratante identifica el sector que le corresponde, y que para nuestro caso es el Sector eléctrico, entendiéndose aquí como sector, al conjunto de actividades comunes a su desarrollo.

3.1 METODOLOGIA

Consta de los siguientes análisis:

3.1.1 ANALISIS DEL SECTOR ENERGIA ELECTRICA DEL PLAN DE DESARROLLO

Sabemos que el plan de desarrollo se proyecta para 3 años, y consiste en una proyección de actividades tendientes a hacer progresar una región y la cual se rige por la ley orgánica de la planeación ley 152 de 1994. Comprende:

- ANALISIS DEL DIAGNOSTICO: Permite conocer la situación del sector energía eléctrica, y tiene su fundamento en la planificación de los servicios públicos para una población. Lo primero que se debe analizar es el diagnostico situacional, que consiste en determinar el estado de debilidades y oportunidades de la región, y como resultado se puede ofrecer excedentes energéticos que beneficien un amplio campo de la población, la continuidad y confiabilidad del servicio de energía y facilitar la expansión industrial como desarrollo de una región.
- IDENTIFICACION DE OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL: Se busca si se ha promovido y apoyado el desarrollo sostenible de los programas de infraestructura eléctrica que se oriente a una política de poblamiento y asentamiento humanos equilibrada en el territorio y en la relación rural/urbana.

OBJETIVOS ESPECIFICOS: Se busca si existe apoyo de los programas a los estratos más pobres de la población, definiendo el desarrollo urbano y los asentamiento rurales.

- **CUANTIFICACION O IDENTIFICACION DE PROGRAMAS**

PROYECTOS Y OTROS: Se verificará si el programa cumple con la línea de trabajo trazada para el objetivo de la electrificación, y si se va llevar a cabo el proyecto por medio de un diseño escrito y autorizado para ejecutar la obra.

En esta medida se tiene presente lo que se va a utilizar para cumplir con el objeto contractual.

- **CUANTIFICACIÓN DE LA INVERSION:** Los recursos para la inversión del Sector eléctrico, están enfatizados en los convenios sociales con la comunidad local avalados por los estudios previos para la proyección de la infraestructura eléctrica, y que se plasman en el compromiso del plan de gobierno de cada mandatario, los cuales constituyen la base para alcanzar los niveles de desarrollo deseado en la región. Por tal razón deben de obtenerse de fuentes de financiación recursos propios del Departamento o de entidades varias, la cantidad suficiente para empezar y terminar el proyecto.

3.1.2 ANALISIS DEL SECTOR ENERGIA ELECTRICA DE LOS PLANES DE ACCION

El plan de acción es anual, y cada dependencia identifica el sector que le corresponde y es necesario que el plan de acción coincida con el plan de Desarrollo.

Los planes de acción deben contener las acciones o proyectos el Sector eléctrico que se emprenderán durante la vigencia, metas a alcanzar o el producto que se espera lograr, el cálculo de los costos y la relación de las fuentes de financiamiento.

- REVISION DE LOS PLANES DE ACCION: Basado en el plan de desarrollo el plan de acción se proyecta por vigencias el cual debe tener los contenidos mínimos, programas, proyectos, meta anual, costos con fuentes de financiación, dependencia responsable, cronograma entre otros, y deben ser concordantes con las propuestas en el plan de Desarrollo.

Lo que se espera es que en el plan de acción se desagreguen y especifiquen las acciones por cada vigencia, las cuales se encuentran generalizadas en el plan de desarrollo.

3.1.3 ANALISIS DEL SECTOR ENERGIA ELECTRICA DE LA EJECUCION PRESUPUESTAL

- REVISION DE LA EJECUCION PRESUPUESTAL: Se compara lo que se presupuesta y ejecuta el Municipio o entidad en el sector energía eléctrica de acuerdo a lo proyectado en el plan de Desarrollo y el plan de Acción.
- DETALLE O DENOMINACION: Es el proyecto más detallado en donde se menciona el programa con base en lo que se ha tomado.
- PRESUPUESTO DEFINITIVO: Se hace después de un movimiento contable, bien sea créditos para financiamiento, regalías, o recursos propios hasta llegar al presupuesto definitivo.
- PRESUPUESTO P.A.C.: Es el presupuesto del Plan Anual de Caja, lo que significa cuanto ejecutaron.

Al final se resta del presupuesto definitivo el P.A.C. y esto me arroja lo que se ejecutó.

3.1.4 ELABORACION DE LA MATRIZ PROYECCION DEL SECTOR ENERGIA ELECTRICA: Aquí se genera un cuadro comparativo para la revisión de las tres etapas.

TABLA N° 3

MATRIZ CONFRONTACION PLAN DE DESARROLLO- PLAN DE ACCIONES EJECUCION PRESUPUESTAL

Fecha: _____ (Su diligenciamiento depende de la información remitida por los municipios o entidades)

PLAN DE DESARROLLO							PLAN DE ACCION			EJECUCION PRESUPUESTAL		
DIAGNOSTICO		CUANTIFICACION DE LA INVERSION										
PARTE GENERAL	OBJETIVOS METAS	SECTOR, PROGRAMA, SUBPROGRAMA	PICN	R P	CO	Otros	Progrma	Estrategias/ Metas	Costo/ Financiación	Detalle o Denominación	Presupuesto definitivo	Presupuesto Ejecutado

PICN: Programa de inversión de Caja Nacional

RP: Recursos propios

CO: Cofinanciación

Presupuesto ejecutado: Resulta de restar el presupuesto

Annual de Caja P.A.C del presupuesto definitivo.

4.0 ANALISIS DE LOS CONTRATOS REMITIDOS A LA DIRECCION TECNICA DE LA CONTRALORIA EN PLANILLAS DE RENDICION

- REVISION DE LOS DOCUMENTOS Y DISEÑO DEL PROYECTO PREVIO A LA CONSTRUCCION: Según la Resolución Reglamentario 022 de 1996 de la Contraloría Departamental del Valle, se ha reglamentado el Control fiscal para el ejercicio de la evaluación técnica de la contratación.

Según el Artículo 6° de la misma, todos aquellos contratos suscritos por la entidad fiscalizada y cuyo objeto se refiera a obra pública y consultoría serán objeto de Control fiscal y la Documentación para su análisis en forma general y dependiendo de la Cuantía y de la contratación se verificarán de la siguiente forma:

Documento escrito (Contrato u Orden de trabajo)

Garantía única a criterio del ordenador

Pólizas de riesgos amparados

Acta de iniciación o fecha de pago del anticipo

Planos o esquemas y localización de la obra

Análisis de precios unitarios

Inscripción en directorio y registro del contratista

Especificaciones técnicas y cronograma de actividades

Certificado de reserva presupuestal

Especificaciones técnicas

Informe de evaluación de las propuestas

Licencia ambiental o permiso de la CVC si lo requiere

Pronunciamiento sobre el control de la autoridad fiscal ejercido a la declaratoria de urgencia manifiesta si se requiere.

4.1 ADJUDICACION DE CONTRATOS:

Lo anterior se hace generalmente en 4 tipos de adjudicaciones específicas de contratos:

- **ADJUDICACION DIRECTA SIN FORMALIDADES PLENAS:**

Según Artículo 39 de la ley 80 de 1993, que consiste en otorgar la contratación sin varias ofertas ni publicación en el diario oficial, dependiendo de la mínima cuantía oficializada y referida al salario mínimo.

- **ADJUDICACION DIRECTA CON FORMALIDADES PLENAS:** Según Artículo 24 Ley 80 de 1993, que consiste en el otorgar la contratación dependiendo de la menor cuantía impuesta por Ley, donde mínimo requiere de 2 ofertas y publicación convocatoria para proponentes y 2 días en cartelera según artículo 2 Decreto 855 de 1994.

- **LICITACION PUBLICA O CONCURSO DE MERITOS:** En este caso se exige por ley una mayor cuantía y se requieren varias ofertas, invitación a cotizar según Artículo 3 Decreto 855 de 1994, y publicación convocatoria en cartelera, prensa y radio.

- **URGENCIA MANIFIESTA:** Según Artículo 43 de la Ley 80 de 1993, no necesita demasiados trámites, pero se debe presentar por un requerimiento o solicitud para un evento que declare la rapidez de una ejecución por el riesgo que pueda presentar para la misma comunidad.

Este tipo de adjudicación directa no tiene cuantía especificada.

4.2 TIPOS DE INTERVENTORIA PARA APLICAR EN EL PROCESO DE CONTROL FISCAL:

- **INTERVENTORIA DEL PROYECTO:** Comprende la revisión de los documentos propios de los contratos destacando la evaluación de los estudios y diseños del proyecto y donde se debe tener en cuenta el estatuto de contratación administrativa y sus decretos reglamentarios al igual que las normas, códigos, y leyes que reglamenten el manejo administrativo, técnico y legal de los contratos.

En esta interventoría se garantiza la necesidad del seguimiento a todos los procesos administrativos, legales y técnicos que deban cumplirse en la duración del contrato y ejecución de la obra, desde la adjudicación del mismo hasta su liquidación.

- **INTERVENTORIA FISCAL DE CONSTRUCCIÓN O TECNICA:** Esta interventoría comprende el control y seguimiento a todos los procesos constructivos que se adelantan en el desarrollo de la obra, y es el objeto de esta guía.

En este aspecto deben tenerse en cuenta la calidad de los materiales constructivos, las normas técnicas, las especificaciones técnicas de construcción y los ensayos de laboratorio. Debe el interventor verificar y garantizar la construcción de la obra ajustada a los planos, cronograma de actividades y presupuestos establecidos en la etapa precontractual.

5.0 ANALISIS Y REVISION DE LA PROYECCION Y EJECUCIÓN DE LA OBRA:

La labor de interventoría es de tipo Departamental, para lo cual se tiene en cuenta las normas de EPSA y algunas de Emcali. En las obras eléctricas estas empresas prestadoras del servicio de energía, exigen para el suministro las mínimas normas técnicas.

De acuerdo a la categoría de la ACIEM que se le da a las clases de obra eléctrica, se establecen 2 tipos de ejecuciones más comunes en la contratación estatal:

5.1 DISEÑO Y CONSTRUCCION DE REDES ELECTRICAS:

Es el diseño y construcción de extensiones de redes eléctricas de media y baja tensión a 13.2 Kv y 220/120 voltios incluido el diseño de Subestaciones, cálculo de protecciones, diseño y construcción de tableros de distribución, y alumbrado público.

El procedimiento como sigue:

- DISEÑO ELECTRICO
- Visitar el sector en donde se realizará el proyecto si este cumple con lo estipulado en el programa.

- Hacer el levantamiento topográfico por donde van a cruzar las redes eléctricas las cuales incluyen redes de media y baja tensión.
- Verificar de acuerdo a los datos básicos solicitados por el contratista a la empresa electrificadora para que la elaboración del proyecto tenga el punto nodal o de conexión definido partiendo desde la subestación, mostrando el avance entre cuales sectores y que circuito rural abarca con el tipo de conductor que subtiende las redes y la tensión.
- Se deben revisar que estén de acuerdo los cálculos de regulación a las normas específicas y los procedimientos a las normas generales.
- SUBESTACION ELECTRICA

De acuerdo al diseño de la tabla de regulación que no debe exceder al 5% máximo y la capacidad de reserva del transformador en un 20%, deberá estar el censo de cargas completo para el sector, definiendo el diagrama unifilar básico con la orientación convencional.

-Cada subestación debe tener la cantidad de carga proyectada en el cuadro de cargas.

-La subestación será en poste sencillo o estructura tipo H según las necesidades de la obra buscando eficiencia y eficacia en su construcción.

-Construir las Subestaciones un apoyo antes del conjunto terminal.

-Los transformadores homologados aparecen en los listados A, B, y C del documento “ Política sectorial para el mejoramiento de bienes y servicios y proveedores” –CIDET-D-1025. Los cuales son: MAGNETRON, A.B.B., SIEMENS, T.P.L., C.D.M., INTECRI, RYMEL (monofásicos y Trifásicos), y SIERRA (Solo Trifásicos).

Se deben marcar los transformadores por el numero asignado por la empresa que suministra el servicio.

-Se deberá revisar que de acuerdo a las normas establecidas en el transformador estén instalados pararrayos de protección y un cortacircuito por cada fase.

-Verificación de la construcción de la subestación tipo malla o radial con su respectivo barraje elastoméricos de 4 vías.

-La malla a tierra o aterrizaje en el punto de las Subestaciones no debe exceder los 5 ohmios y debe seguir la metodología de la empresa electrificadora.

- INSTALACIONES ELÉCTRICAS

-En los planos se consignan los detalles, los espacios físicos para la mayor rapidez en la corrección.

-Se debe tener en cuenta la característica de los postes que pueden ser de concreto o metálicos, y los conjuntos a utilizar de acuerdo a la topografía del terreno.

-En el casco Urbano la posteadura primaria debe ser de 12 metros.

-Se deben tener en cuenta la pintura anticorrosiva de los postes metálicos.

-Debe tenerse en cuenta la utilización de crucetas metálicas para el caso de conjuntos primarios.

-En edificios, parcelaciones y zonas comunes al A.P. deben quedar con medidor independiente.

-Las acometidas deben llevar aislador de carroto en la casa saliendo de la caja para acometida para cable pre-ensamblado.

-Construcción ramal primario principal mínimo en cable ACSR # 1/0. Desnudo.

-Construcción ramales primarios en conjunto cruceta volada.

-Construcción redes secundarias en conductor mínimo 2/0 ACSR Pre-ensamblado.

- Vanos permisibles a partir del transformador para construcción en la parte rural son de 400 a 500 metros.
- Vanos permisibles de construcción en la parte urbana de 30 metros.
- Cambiar toda la posteadura secundaria que se encuentre intermedia entre apoyos primarios.
- Cambio de lo existente en madera por metálico o concreto en punto de conexión.
- Reubicación de posteadura en donde se presente cruce de vías o en su defecto cuando se considere necesario.
- No se deben proyectar líneas sobre guaduales, nacimientos de agua o reservas forestales.
- La implementación de la posteadura con ducto interno en las Subestaciones (Norma Epsa D2-221 y DO-86).
- Cuando se proyecte un tercer hilo primario se deberá cambiar las estructuras existentes en madera por metálicas.
- Las líneas primarias a construir deben ser trifásicas.

-Se debe implementar los cortacircuitos, seccionadores, barrajes elastoméricos de 4 vías, y la medición de los KV y AMP en el punto de conexión y nodos.

-Se debe revisar que la caja de contadores quede en un lugar visible de fácil acceso si es rural y además tener polo a tierra (Norma Epsa CO-342).

-Se debe tener presente la utilización del aislador de tensión en todas las retenidas (Primarias y secundarias).

-Concretar todos los apoyos en la base.

-Considerar la distancia mínima entre el primer apoyo y el cruce de la vía.

-Marcación de la posteadura según la empresa de energía.

-Se debe tener en cuenta si la construcción es con canalización subterránea según norma Epsa o Emcali, donde las cajas de registro se deben de construir de acuerdo a las necesidades de tipo B o C.

-Para poder establecer la medición en caso de una subestación requerida, los transformadores de corriente deberán estar instalados en parte visible.

-Según el caso analizado las redes deberán tener amortiguadores de línea.

-Aterrizar el neutro en todos los terminales secundarios.

-Los materiales utilizados para la obra deben de ser homologados por el CIDET por lo tanto en caso de que se presenten anomalías con las redes de energía eléctrica, el contratista asume total responsabilidad por las obras relacionadas al amparo de este proyecto, realizando todas las modificaciones necesarias bajo su cuenta y riesgo, con la supervisión de personal autorizado de la empresa que suministra el servicio de energía eléctrica.

-Se debe tener en cuenta de acuerdo a las normas en el caso de Epsa (DO-017), si una electrificación tiene alumbrado público cuando así lo exige su elaboración por vías o caminos carreteables.

-El proyecto se presentará aprobado, sellado y liquidado por la EPSA o EMCALI.

-Se entregarán copia de la solicitud y respuestas de los datos básicos

-Anexar el plano del listado de materiales, presupuesto, oficios de solicitud y respuesta de datos básicos, liquidación, pagos de revisión y demás documentos de soporte

- ESPECIFICACIONES TECNICAS

Materiales para conjuntos Primarios

Abrazaderas sencillas de 5"

Abrazaderas dobles de 5"

Abrazaderas Sencillas de 6"

Abrazaderas dobles de 6"

Aisladores de espigo Ansi

Aisladores de suspensión

Aisladores de tensión

Alambre de amarras

Angulares den V de 18" x 48"

Angulares diagonales de 96"

Arandela de 2"x2" x 1/8" hueco 9/16", 11/16".

Arandela de 4"x4" x 1/4" hueco de 11/16.

Bloque de concreto de 50x50x50 cms

Cable Galvanizado de 3/8", 7/16" y 1/2"

Cable super GX

Concreto ciclópeo

Cortacircuitos

Crucetas metálicas 3"x3"x1/4" x 90"

Eslabones con guardacabos

Espigos rectos de 7 1/2"

Espigos rectos de 11-1/2"

Guardacables galvanizados de 1/2"

Grapas para ángulo

Grapa terminal

Pararrayo autovalvular

Perno carruaje de 5/8"

Pernos máquina

Pernos pasantes

Silla Para cruceta

Tormento

Tuerca de ojo

Varilla Cooperweld de 5/8" x8 con conector.

Varilla galvanizada de 5/8" x8

Material para conjuntos secundarios

Aisladores de carreto

Conectores bimetalicos

Caja de derivación para acometida de cable pre-ensamblado

Fotoceldas

Perchas galvanizadas para 2 alambres

Perchas galvanizadas para 1 alambre

Abrazadera sencilla de 5"

Tornillo carruaje 5/8 x 8"

Arandela rectangular curvada 5/8"

Alambre aluminio # 6 para amarre

Cinta bandit de 3/4"

Hebilla para cinta bandit

Banda copa doble de 5 ¼” a 6”

Cinta mastic de caucho

Grapa de amarre recta

Tuerca de ojo 5/8”

Postes

Postes de concreto de 8 mts x 300 Kg.

Postes de concreto de 8 mts x 500 Kg.

Postes de concreto de 9 mts x 300 Kg.

Postes de concreto de 9 mts x 510 Kg.

Postes de concreto de 10 mts x 300 Kg.

Postes de concreto de 10 mts x 510 Kg.

Postes de concreto de 11 mts x 300 Kg.

Postes de concreto de 11 mts x 510 kg.

Postes de concreto de 12 mts x 300 Kg.

Postes metálicos de 10 mts 4” de Diámetro

Postes metálicos de 11 mts 4” de Diámetro

Postes Metálicos de 12 mts 4” de Diámetro

Subestaciones

Transformador de 15 KVA monofásicos

Transformador de 25 KVA monofásicos

Transformador de 37.5 KVA monofásicos

Transformador de 50 KVA monofásicos

Transformador de 45 KVA trifásico

Transformador de 75 KVA trifásico

Transformador de 112.5 KVA trifásico

Transformador de 150 KVA trifásico

Transformador de 300 y 500 KVA trifásico Subterráneo

Protecciones

Pararrayos de 10, 12 y 15 Kamp

Cortacircuitos de 15 Kv con soporte

Fusibles 10, 12 KA

Seccionadores

Interruptores

- CONVENCIONES

La presentación de las convenciones se encuentran en los planos del proyecto y se efectúan por la generalidad de los elementos existentes y los proyectados.

Postes primarios existentes

Postes primarios proyectados

Postes secundarios existentes

Postes secundarios proyectados

Transformadores
Línea primaria
Línea secundaria
Cortacircuitos
Pararrayos
Seccionadores
Aterrizamientos
Luminarias
Diagrama unifilar
Cuadro de regulación

5.2 DISEÑO Y CONSTRUCCION DE INSTALACIONES ELECTRICAS ESPECIALIZADAS:

Es el diseño y construcción de instalaciones eléctricas tipo industrial e institucional especializado (Hospitales).

El procedimiento como sigue:

- DISEÑO ELECTRICO

-Visitar el lote u hospital donde se realizará el proyecto

-Hacer el levantamiento de redes eléctricas interiores y exteriores, lo cual incluye redes de media y baja tensión, tableros de distribución y plantas de emergencia. Estos datos se consignan en los planos y se indicarán los puntos de alimentación de los nuevos tableros, resaltando

las instalaciones existentes, se sugiere al diseñador visitar clínicas u hospitales de nivel III para que haga levantamiento eléctrico de equipos con sus características eléctricas de acuerdo al área que vaya a diseñar.

-Hacer el levantamiento de redes de comunicación, sistemas y gabinetes telefónicos interiores y exteriores. Estos datos se consignan en los planos con sus especificaciones técnicas y se indicarán los puntos de conexión, con el diseño resaltando las instalaciones existentes.

- SUBESTACION ELECTRICA

-La subestación será en poste hasta 45 KVA de lo contrario será tipo encapsulada y debe contener cálculos de:

-Malla de tierra (Con la metodología de mallas de la empresa que suministra el servicio de energía), con impedancia máxima de 3 ohmios.

-Planta de emergencia (con la metodología completa de cálculo de plantas de emergencia, separando motores y cargas resistivas de acuerdo a la norma de la empresa electrificadora), deben quedar todas las cargas del hospital en emergencia, si es posible.

-Características del Transformador.

-Niveles de corto circuito

-Cuadro de cargas, conductores, totalizadores, distancias, Momento eléctrico y regulación a cada tablero.

-La medición (Contadores, Transformadores de potencial y de corriente) se ubicará en lo posible dentro de la subestación coordinando la aprobación según lo que exija la empresa de energía.

-Debe tener control digital (Voltímetro, amperímetro y switches voltiamperimétricos en sistema digital).

-La transferencia automática se presentará en tablero independiente, o dentro del tablero de baja tensión por el lado posterior dependiendo de la potencia a manejar.

-Mostrar vistas frontales, laterales y posteriores de las celdas, con los espacios que ocupa dentro de la caseta de la subestación, de acuerdo a la medida de cada celda (Trafo, Seccionador, Baja tensión Transferencia). La celda de baja tensión planteada será doble cara con espacio para 50, 40, 30 20 ó 12 totalizadores trifásicos dependiendo de las cargas a manejar, y totalizador general, medición y control.

-Igualmente se planteará el espacio de la planta eléctrica con cabina superinsonora. La dimensión de la cabina puede consultarse con firmas especializadas para este propósito.

-Indicar los cálculos estructurales del foso del transformador con sus dimensiones, hierro y clase de concreto a usar.

-Indicar las características estructurales o civiles de la losa que soportará la planta de emergencia. La losa debe ser aislada del resto del piso correspondiente a la caseta.

-Tener en cuenta el espacio que ocupará el tanque, si se requiere tanque adicional.

-Dejar salidas en la subestación a 120 y 220 voltios sencilla, trifilar y trifásica, proponiendo iluminación con lámparas fluorescentes dentro de la subestación.

-El proyecto se presentará aprobado, sellado y liquidado por la EPSA o EMCALI según el sector atendido por el O.R. (operador de Redes).

-Se entregarán copia de la solicitud y respuestas de los datos básicos

-Anexar el plano del listado de materiales, presupuesto, oficios de solicitud y respuesta de datos básicos, liquidación, pagos de revisión y demás documentos de soporte

-Presentar el presupuesto detallado de todas las instalaciones interiores eléctricas de comunicación de equipos, incluyendo todas las salidas de tomas a 120 y 220 voltios, salidas de iluminación, switches,

tableros eléctricos, acometidas eléctricas, salidas de telefonía, computador, citófono, sonido, llamados de enfermería, acometidas de comunicación, centrales de comunicación llamadas path panel para cableado estructurado, bandejas eléctricas, tuberías, gabinetes, lámparas, salidas de televisión, mallas de tierra, equipos y obras civiles que se requieran, tomas UTP, cableado estructurado, balas, etc.

- En los planos se consignarán las columnas, detalles y nombres de los espacios físicos para mayor rapidez en la corrección.

- Cada sector específico debe tener su propio tablero de distribución, el cual será trifásico en los hospitales y trifilar para los puestos de salud pequeños.

- . cocina

- . Lavandería

- . equipo de Presión

- . Equipos de aire acondicionado

- . Ascensores

- . Compresores de aire o bombas de vacío para el llenado de los tanques de gas medicinal.

- . Laboratorio clínico: Normal y regulado

- . Banco de Sangre normal y regulado

- . Rayos X

- . Imagenología: Mamógrafo, Cardiógrafo, Ecógrafo, Resonancia magnética etc.

- . fisioterapia
- . Odontología
- . Administración normal y regulado
- . Alumbrados exteriores
- . incinerador de basuras
- . calderas
- . Bomba contra incendio
- . Cirugías y partos normal y regulado
- . Urgencias
- . Hospitalización
- . Esterilización
- . Droguería
- . Cafetería

-Para el cálculo de las cargas especiales a usar deberá consultarse con los diseñadores especializados en cada área, ingeniero mecánico (aires acondicionados, ascensores etc.) Ingeniero sanitario (equipos de presión, bombas contra incendio etc.)

-Para equipos de rayos X e Imagenología, podrá consultarse con Siemens o empresas similares que manejen el tema, con el propósito de obtener cargas y requerimientos de preinstalación o con clínicas y hospitales de nivel III, que hayan contratado este tipo de obras.

-Todas las acometidas eléctricas serán trifásicas si es posible, y el calibre mínimo permitido será THW # 10 y llevarán 3 fases 1 neutro y 1 tierra. En los puestos de salud se trabajará en sistema trifilar.

-Todas las tierras del sistema eléctrico para alimentar tableros y tomas provendrán de un solo sitio el cual será la malla de tierra de la subestación, con el neutro del transformador sólidamente aterrizado.

-Los gabinetes de comunicación y los pisos de las salas de cirugía y parto llevarán malla de tierra independiente en triángulo equilátero de 3 metros con varillas de cobre-cobre 5/8 x 2.40 mt y conductor de cobre # 2/0 desnudo.

-Se requiere malla de tierra independiente para la red de informática, laboratorio, patología, banco de sangre, y se hará en triángulo equilátero de 3 metros con conductor # 2/0 cobre suave desnudo, tratada con hidrosolda con cajas de registro y conexiones con soldadura termoweld. Para estas mallas se excavará a una profundidad de 60 cms del piso.

-Para los pisos de Cirugía y partos se instalará una malla en triángulo equilátero (3mt x 3mt) independiente, y en el piso se diseñará un área de 4 metros cuadrados con cuadrículas de 20 centímetros en bronce. En esta tierra se llevarán colas a los gabinetes de comunicación o streeps telefónicos. (Consultar el prototipo existente en la oficina de infraestructura hospitalaria).

-En todos los pasillos se instalarán bandejas de comunicaciones de (4"x4") y de potencia (dimensión de acuerdo a la cantidad de conductores y a la regulación) con el fin de que todas las acometidas eléctricas y de comunicaciones sean áreas permitiendo hacer comunicaciones y adiciones futuras, sin mayores traumas.

-Los tomas se cablearán así:

. Tomas a 120 Voltios 3 líneas # 12 ó # 10 dependiendo el caso

. Tomas a 220 trifilares 4 línea # 12, # 10 dependiendo del caso,
Diámetro $\frac{3}{4}$ ".

. Tomas a 220 trifásicos 5 línea # 12, 10, ó 8 dependiendo del caso,
Diámetro 1 ".

-En estos cableados está incluida una línea a tierra para todos los tomas.

-Todos los circuitos se plantearán con neutros y tierras independientes, es decir ningún circuito compartirá neutros y tierras.

-Todos los tableros se presentarán todos con cuadro de carga y diagrama unifilar, especificando los sectores que controla cada circuito, estos tendrán equilibrio de fases del 95%. Su nombre y convención estará ligado al sector que maneja.

-El alumbrado de pasillos se controlará con switches dobles y triples conmutables.

-Los circuitos de iluminación serán completamente independientes y se diseñarán con un máximo de 1000 vatios por circuitos. Todos los circuitos de tomas llevarán su neutro y tierra independientes, y podrán plantearse tableros de iluminación y tomas separados. Trabajar con 200 vatios por toma, o sea máximo 5 tomas por circuito.

-En la sala de cirugía y parto se dejarán salidas de toma trifásicos, trifilar y sencillo y se incluirán 2 tomas eléctricos en el cielo falso.

-En las salas de cirugía y partos la iluminación será con 4 lámparas de 2x32 LFA ó 2x96 LFA formando un cuadrado y se colocará la lámpara cielítica en el centro con circuitos independientes.

-Para el encendido de la lámpara proponer sensores de presencia.

-Los sectores banco de Sangre, laboratorio clínico, red de informática salas de cirugía, salas de parto, y administración, tendrán tablero normal y tablero regulado con UPS para dar soporte continuo a las cargas.

-En los pasillos de hospitalización y las habitaciones, se dejará sistema de luz guía a 40 cms del piso (una por habitación) , y en las habitaciones se dejará salida de iluminación tipo bala para bombillo electrónico en cielo, paralela a la cabecera del paciente independiente de la iluminación normal en el cielo que tendrá la habitación.

-Por los switches no deben pasar fases distintas, y se identificará sectores donde sea funcional el uso de sensores de presencia en el lugar de switches, por ejemplo en baños, en sala de cirugía y partos.

-Considerar iluminación exterior de acuerdo a los requerimientos de cada proyecto.

-Se dejarán salida para secador de manos a 120 voltios en las baterías sanitarias.

-La iluminación será con lámparas fluorescentes tipo LFA para cirugía, y para partos, y LFS para el resto de las instalaciones. Para sitios pequeños se instalará tipo bala PL13 con bombillo electrónico.

- COMUNICACIONES

-El diseño se basará en proyectos para edificios inteligentes.

-El diseño contendrá salidas de voz, vídeo y datos:

- . Teléfono

- . Teléfonos públicos

- . Citología

- . Sonido

- . red de Informática-Computadores-Datos

- . Llamados de emergencia

- . Televisión
- . Alarmas
- . Timbres
- . Cantoneras
- . Puertas de acceso con vídeo portero
- . Puertas de acceso con tarjeta y claves

-En sitios públicos se dejarán salidas de televisión, timbres, cantonera, teléfono público y sonido.

-Todas las señales de comunicación irán por bandeja tipo escalera de 4"x4".

-Se diseñará un sistema de cableado estructurado para lo cual se coordinará con los diseñadores arquitectónicos un sitio para la ubicación de los gabinetes generales, UPS, Rack de cableado estructurado, con un área de 4 metros cuadrados por lo menos. Este tema podrá consultarse en sus requerimientos técnicos y preinstalaciones con las firmas autorizadas.

-Se dejarán salidas de sonido en todos los pasillos y sitios públicos y control de sonido en estaciones de enfermería y puntos de información, estas salidas irán en el cielo falso.

-Se diseñará un sistema de llamados de enfermería referencia para los tipos de hospitalización, cuidados intensivos, cirugía, partos y sitios cuya actividad lo justifique.

-Los sectores de cirugía y partos, urgencias y laboratorio tendrán continua comunicación a través de la red de citofonía o telefonía.

- ALTURAS

-Se presentarán cuadros de altura en centímetros respecto al piso terminado así:

. Tomas en mesón	a 1.20
. Tomas no especificados	a 0.40
. Tomas de televisión	a 1.80
. Teléfonos públicos	a 1.60
. Tableros eléctricos	a 1.80
. Gabinetes de comunicación	a 0.50
. Switches	a 1.20
. Salidas de sonido	en el cielo
. Salidas de citófono	a 1.20
. Tomas Cirugía, Partos	a 1.20
. Salidas en laboratorio	a 1.20
. Salidas en banco de sangre	a 1.20
. Salidas sobre mesón	a 1.20

- . Salidas en cocina a 1.20
- . Salidas en lavandería a 1.20

-Incluir las demás alturas que se requieran en el diseño.

-Las convenciones que se requieran están a disposición del diseñador, en el libro manual de convenciones del ministerio de salud, en la oficina de infraestructura intrahospitalaria, igualmente los cálculos, planos y diseños prototipos se pueden consultar en la misma dependencia.

- ESPECIFICACIONES TECNICAS

Se presentaran cuadros de especificaciones técnicas para todos los aparatos y equipos de la siguiente forma:

- . lámparas: Tubos de 2x32
- . Tomas regulados:
- . Tomas Normales
- . Switches
- . Tableros eléctricos 6 hilos: Con puerta
- . Gabinetes Telefónicos: Con Puerta
- . Tuberías: Conduit PVC
- . Cajas de empalme: 2x4, 10x10 octogonales plásticas
- . Totalizadores: Tipo General Electric

- . Transformadores
- . Bandejas
- . Llamados de enfermería: Tipo escalera
- . Tomas de computador: Doble función
- . Cables: Cobre THW y encauchetados
- . Código de colores
- . Tierra: Color verde
- . Fases: Negro, rojo
- . Neutro: Blanco, Azul
- . Salidas de Sonido: Rejillas de 25x25 cms, 30 W, para usar en cielo falso.

- CONVENCIONES

-Se presentará el cuadro de todas las convenciones usadas y separadas por áreas incluyendo:

- . Computador
- . Sonido
- . Telefonía
- . Citofonía
- . Televisión
- . Llamados de enfermería
- . Unidades de potencia ininterrumpidas UPS

- . Tomas regulados
- . Tomas sencillos
- . Tomas trifilares
- . Tomas Trifásicos
- . Switches
- . Tableros eléctricos de Distribución
- . Gabinetes y streeps telefónicos o pacht panel
- . Bandejas eléctricas y de comunicación
- . Cableados de potencia
- . Cableados de potencia
- . Cableados de comunicación
- . Tuberías Conduit PVC por cielo, muro, pared o piso
- . Lámparas fluorescentes de 2x32 con prisma y balasto electrónico
- . Balas PL 13 con bombillo electrónico
- . Apliques

Para estas convenciones se pondrán de acuerdo el interventor y el diseñador y el la oficina de infraestructura Hospitalaria.

- ALGUNAS CARGAS DE IMPORTANCIA

Aire Ventana 220 Voltios, 11 Amperios

Odontología:

Rayos X dental: 2500 W, 120 voltios

Revelador de Radiografías: 1000w, 120 V

Compresor de aire: 220/120 v, 10 amp

Autoclave esterilizador: 1200 w, 120 v

Horno de secado: 1200 w, 120 v

Olla esterilizadora: 1200w, 120v

Amalgamador: 120 v, 2 amp

Urgencias:

Desfibrilador con monitor: 120 v, 2 a

Hemodializador: 120v, 2 amp

Nebulizador: 120v, 1.3 amp

Monitor de gases de sangre: 120 v, 1 amp

Aspirador de mucosidad: 120 v 2 amp

Radio de comunicaciones: 120 v, 8 amp

Bomba de infusión: 50 w, 120 v

Electrocardiógrafo: 120 v, 15W

Aspirador de bajo volumen: 120 v, 1.4 amp

Cirugía:

Lámpara cirúrgica de 7 bombillos: 350 w, 120/240 v

Monitor de presión y signos vitales: 120/220 v

Oxímetro de pulsos: 120 v, 1 amp

Máquina anestesia: 120 v, 1.4 amp

Esterilización:

Autoclave: 21 Kva, trifásica

Hospitalización, neonatología y pediatría:

Bomba de infusión: 50 w, 120 v

Aspirador de mucosidad: 120 v 2 amp

Monitor fetal: 120 v, 60 w

Respirador neonatos: 120v, 22 w

Estimulador por electro: 120 v, 2 amp

Lámpara de calor radiante: 120v, 10 amp

Incubadora: 120 v, 6 amp

Respirador pediátrico: 120 v, 15 amp

Electrocardiógrafo: 120 v, 15W

Oxímetro de pulso: 120 v, 30 w

Laboratorio:

Horno de secado: 1200 w, 120 v

Incubadora dinámica: 800 w, 120 v

Secador de guantes: 1200 w, 120 v

Microcentrífuga: 120 v, 2 amp

Centrifuga de pie: 220 v, 25 amp
Congelador vertical: 120 v, 15 amp
Congelador de plasma sanguíneo: 120 v, 8 amp
Baño de maría Xerológico: 1300 w, 120
Autoclave olla: 7500w, 220 v
Horno de cultivo: 120 v, 1600 w
Analizador de electrolitos: 120 v, 50 w

Obstetricia:

Ecógrafo: 120 v, 400 w
Monitor fetal: 120 v

Imagenología:

Ecógrafo: 1Kva, 120 v
Gamacámara: 5 Kva, 220 v
Resonancia magnética: 65 Kva, 480 v
Escanógrafo: 50 Kva, 208 v
Rayos x universal con telecomando: 110 Kva, 480 v
Mamógrafo: 8.5 Kva, 220 v
Stenoscópio: 7 Kva, 220 v
Somatrón, tomógrafo: 35 Kva, 440 v
Rayos x portátil: 220/16 amp, 120/32 amp, 100 kv, 100amp
Revelador automático: 220 v
Escáner ultrasónico: 440 v

Rayos X con fluoroscopia: 220 v, 100 amp

Rayos x con intensificador: 220 v, 100 amp

Con toda la información anterior se puede verificar otros tipos de construcciones en obras de infraestructura eléctrica que tienen igual procedimiento y similitud en algunos cálculos y diseños, bien sea residencial, locales comerciales, parqueaderos, colegios, edificios, laboratorios, etc.

6.0 CONCEPTO TECNICO DE LA INTERVENTORIA

Una vez realizadas las labores de interventoría del proyecto y la interventoría técnica o de construcción, se procede a dar la favorabilidad o desfavorabilidad de lo analizado mediante informe escrito teniendo en cuenta los criterios de evaluación mencionados:

FAVORABLE: En proyectos de obra y consultoría, cuando reúne los requisitos cumpliendo con el contrato, y los costos de las actividades se ajustan a los precios oficiales. Este concepto técnico se basa en la aceptación técnica y Jurídica del diseño, ejecución y terminación de la obra bajo parámetros reglamentados por la norma técnica colombiana para la construcción y las empresas prestadoras del servicio de energía, la cual se lleva a términos fiscales según el marco jurídico y técnico vistos aquí.

DESFAVORABLE: Cuando no cumple con el objeto contractual o los costos de las diferentes actividades están por encima de los precios oficiales.

En los dos casos, los resultados de la revisión de los contratos de obra y de consultoría se incluyen en el informe anual y se seleccionan para las auditorías integrales y la Desfavorabilidad se remite a la dirección Administrativa de Responsabilidad fiscal.

CONCLUSIONES

- Se elaboró un manual de procedimientos para la interventoría de Control Fiscal en el sector público para lo cual es necesario hacerlo como documento de Trabajo.
- Se tiene la satisfacción personal de poder lograr el conocimiento de la unión de dos partes importantes como la norma técnica y la norma Jurídica que complementan todo marco de acción en los contratos de obra pública y consultoría.
- La aplicación de este manual de procedimientos, mejora la labor de cualquier interventor eléctrico tratándose de interventoría de control o de la ejecución.

RECOMENDACIONES

- Se debe conocer el marco Jurídico y técnico para lograr entender el propósito del proyecto.
- Se puede tener como manual de difusión y consejería
- Se puede profundizar en cada uno de los temas del control fiscal y hacerlo extensivo a todas las áreas de la ingeniería en la construcción en el sector público.

BIBLIOGRAFIA

El contexto bibliográfico se ha desarrollado mediante la siguiente documentación y entrevistas:

AUTOR: CONGRESO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA

AÑO: 1994

TITULO: Documento de los servicios públicos Ley 143 del 11 de Julio de 1994, por la cual se establece el régimen para la generación, interconexión, transmisión, distribución y comercialización de electricidad en el territorio nacional.

PAGINAS: Paginas 187 a la 260.

AUTOR: Departamento Administrativo de Planeación Nacional

AÑO: 1995-1997

TITULO: Manual del Plan de Desarrollo para Colombia de 1995-1997

AUTOR: CONTRALORIA DEPARTAMENTAL DEL VALLE DEL
CAUCA

AÑO: 1996

TITULO: Manual Gaceta Departamental, Resolución Reglamentaria 022 de 1996, donde se describen métodos y procedimientos para el control fiscal para la Contraloría Departamental

AUTOR: OMAR FRANCO GUTIERREZ

AÑO: 1994

TITULO: Libro la Contratación Administrativa, comentarios a la Ley 80 de 1993., Ediciones Abogados Librería,

PAGINAS: 149 a 160

AUTOR: MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA

AÑO: 1999

TITULO: Documento de la comisión reguladora de la energía y el gas CREG, resolución 070 de 1998 del ministerio de minas y energía.

Normas de cumplimiento para las empresas de energía en todo el país las cuales regulan la prestación de los servicios de energía eléctrica.

AUTOR: E.P.S.A. Empresa de energía del pacifico S.A. esp.

AÑO: 1999

TITULO: Normas de la Empresa de Energía del Pacífico EPSA sobre el diseño, y construcción de las obras de infraestructura eléctrica, manejadas por la OR en la parte Rural y Urbana sobre extensión de redes primarias y secundarias. Manual de normas decretado en septiembre de 1999.

AUTOR: EMCALI. Empresas Municipales de Cali área de Energía

AÑO: 1998

TITULO: Manual de normas de EMCALI del año 1987, con sus modificaciones de 1998.

AUTOR: ICONTEC Instituto Colombiano de Normas Técnicas

AÑO: 1996

TITULO: Manual de normas técnicas del Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC, sobre materiales eléctricos utilizados en la Construcción

AUTOR: ACIEM Asociación de Ingenieros Electricistas y Mecánicos

AÑO: 1998

TITULO: Manual de referencia de la Asociación de Ingenieros Electricistas, Mecánicos, Electrónicos, y Afines, primera edición de Mayo de 1998.

AUTOR: A. P. SAKIS MELIOPOULOS

AÑO: 1996

TITULO: Libro Manual de Ingeniería Eléctrica, sobre normas internacionales de la tecnología eléctrica.

PAGINAS: 27-1 a la 28-25.

AUTOR: CAMACOL

AÑO: 1991

TITULO: Manual de interventoría en el proceso de construcción en edificación. Camacol Volumen 14. Número 1, 220 páginas, edición número 46 de Marzo de 1991.

AUTOR: GILBERTO SAA NAVIA

AÑO: 1998

TITULO: Material bibliográfico sobre el proceso de construcción de obras civiles y de edificación y su relación con el proceso administrativo.
140 páginas.

AUTOR: CONGRESO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA

AÑO: 1996

TITULO: Ley 80 de 1993 sobre contratación estatal.

AUTOR: CONGRESO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA

AÑO: 1998

TITULO: Ley 42 de 1993 sobre el control posterior para la aplicación del proceso fiscal de la contraloría general de la república, las contralorías departamentales y las contralorías municipales.

AUTOR: MANUEL FRANCISCO BECERRA Y BARNEY

AÑO: 1994

TITULO: Libro, El nuevo control fiscal en Colombia normas constitucionales y legales,. Ediciones CGR, 1994,
PAGINAS: 39 a 66

Visitas y entrevistas en el primer trimestre del año 2000, con las comunidades de los corregimientos y veredas afectadas por inconvenientes en obras de infraestructura eléctrica y la falta de mecanismos exactos con la interventoría en su ejecución que sirvieron de apoyo a la evaluación de estos procedimientos:

Vereda Sierra mocha, Municipio de la Victoria.

Vereda vistahermosa, Municipio de Dagua.

Vereda La línea, La estrella, Municipio de El Aguila

Vereda los Osos, Hueco Oscuro, Municipio de Jamundí

Corregimiento Villagorgona, Municipio de Candelaria.